第7卷 第3期 昆虫学报 Vol. VII, No. 3
1957年9月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA September, 1957

落叶松毛虫(*Dendrolimus sibiricus* Tschetw.)生活史的初步观察*

刘友樵 施振华
(中国科学院昆虫研究所) (林業部林業科学研究所)

一. 緒 言

在祖国的东北,大、小兴安岭和长白山地区有着广大面积的針叶林和針叶与闊叶混交林。其中最主要的树种有:紅松、獐子松、兴安落叶松、黄花落叶松、魚鳞云杉、臭冷杉、蒙古櫟、水曲柳、胡桃楸、黄波蘿、樺、楊、榆、槭、椴等等,大多是極优良的建筑用材,是祖国最宝貴的森林資源。

1953年在这些地区有一些天然林和人工林發生严重的落叶松毛虫害,使广大面积的松林枯死或减少了木材的产量,給林業上造成很大的損失。

落叶松毛虫分布在我国东北黑龙江、吉林、辽宁三省及內蒙古自治区。1952—54年曾在吉林省长白山林区的通化、长白、临江、撫松四县严重發生过。辽宁省主要是一些人工黄花落叶松林区。根据过去調查結果,已發現落叶松毛虫的地区有:撫順、本溪、安东、清原、新宾、鳳城等县。黑龙江省的湯原、伊春,及內蒙古自治区的博克圖、額尔古納旗屬大、小兴安岭林区也曾發現过。

在辽宁省自沈陽到安东鉄路綫以南一些地区例如海城、盖平、庄河、旅大等地,虽然也都有松毛虫發生过,但根据成虫生殖器的形态研究,它們幷不是落叶松毛虫,而是油松毛虫(*Dendrolimus spectabilis* Butl.)。同时在这些地区已經沒有落叶松和紅松,主要的树种是油松和日本赤松。因此可以看出落叶松毛虫和油松毛虫在我国的分界是随其寄主的分布而定的。安沈綫以南是油松毛虫,以北是落叶松毛虫。

二. 植物寄主

落叶松毛虫为害的寄主植物种类很多,但其中以黄花落叶松受害最为严重。已知

* 此項研究工作于1954年在中国科学院昆虫研究所蔡邦华副所长和研究員馬世駿先生指导下在东北进行。其中寄生蜂学名系經祝汝佐教授所鑒定。此外,林業部秦錫祥同志、前东北行政委員会林業局韓友兰同志、前辽东省林業厅罗生杰同志等曾以部分时間参加此項工作,昆虫所李植銀同志負實全部飼育工作,特此一幷致謝。

的植物寄主有：黄花落叶松 *Larix olgensis* A. Henry，臭冷杉(东陵冷杉) *Abies nephrolepis* Maxim.，魚鱗云杉(魚鱗松) *Picea jezoensis* Carr.，紅皮云杉(紅皮臭) *Picea koyamai* Shiras var. *koraiensis* (Nakai) Liou et Wang，紅松(果松) *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.，油松(黑松) *Pinus tabulaeformis* Carr.。

三. 为害狀况

落叶松毛虫幼虫时期食害松、杉叶片或針叶。幼齡时食量甚小，在II齡以前仅为害叶片或針叶之一部；及至老熟时，食量激增，在VI、VII齡时最为显著，成丛叶片，頃刻食尽。因此在大量發生时期，往往将整株松叶食光，甚至把大面积松、杉林的叶片全部食光。使枝干畢露，虽在夏季，却呈現深秋景象或形如火焚一般。幼齡树木生长力較强，虽經一度严重为害，亦不致死亡。不久重生新叶，恢复生机。但若連年遭受此害，亦难幸免。

1953年6月在长白山林区吉林省撫松县境內發生严重的落叶松毛虫害。当时受害的主要范圍：北面起自槽子河，南至漫江沿，西起石龙崗，东至大沙河。面积約达43万亩。各种树木被害估計13,090,636株。針叶大部皆被食尽。輕者影响生长，重者造成死亡，甚至部分导致其他第2次性害虫的發生，結果亦形成大批松林的死亡。同年，在辽宁省境內許多人工黄花落叶松林亦同样遭受这一松毛虫害。

四. 生活習性

(一)卵期

1. 孵化 卵初产时呈粉綠色或淡黄色，随产卵的先后而有不同。同一雌蛾先产者是粉綠色，到产卵的最后两天变为淡黄色。几天后，由于胚胎發育，逐漸变成粉紅色、灰紅色，至孵化前两天，可以透过卵壳，看到卷曲在卵壳內的幼虫身体。孵化时，幼虫先将卵壳咬破成不整齐的圓形孔，以后头部鑽出，繼續蚕食卵壳，最后全身爬出。有的在爬出后仍繼續蚕食卵壳，甚至将卵壳全部食尽。

2. 卵期 曾于8月10日取7只雌蛾在同一日同一次所产之卵1,326粒进行观察。結果在8月24日午后1时至25日午前12时一昼夜內孵化了1,264粒。占总卵数95.3%。卵期在14天左右。

3. 孵化时刻 根据以上一昼夜的逐时观察結果，在1天之內，以午前3—7时孵化最多，共計996粒。占1天內孵化总数的78.8%。說明同一次同一日所产之卵，它的孵化时刻是比較集中的(詳見表1)。

(二)幼虫期

1. 幼齡幼虫 初孵化的I齡幼虫有群集性，并且十分活潑。稍遇惊擾，即垂絲下

表 1　吉林省撫松县樺皮河落叶松毛虫孵化时刻統計表(1954. 8. 25)

孵化虫数 时刻 / 編号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	0	3	0	4	43	124	32	23	12	0	3	0	0
II	4	7	13	59	52	34	14	4	4	1	1	3	1
III	3	0	71	28	11	7	1	1	8	1	4	0	4
IV	0	0	0	11	70	83	13	10	8	4	2	0	0
V	11	14	13	23	19	2	2	1	1	0	0	0	1
VI	0	0	8	15	127	75	42	10	17	9	7	0	0
小計	18	24	105	140	322	325	104	49	50	15	17	3	6
百分率 %	1.4	1.9	8.3	11.0	25.5	25.7	8.3	3.9	4.0	1.2	1.3	0.2	0.4[illegible]

孵化虫数 时刻 / 編号	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	共計
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	244
II	1	2	2	1	0	0	0	1	0	1	3	208
III	6	5	1	1	4	2	2	6	8	5	3	182
IV	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202
V	5	5	2	0	0	0	0	0	1	10	8	118
VI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	310
小計	13	12	5	2	4	2	2	7	9	16	14	1264
百分率 %	1.0	0.9	0.4	0.1	0.3	0.1	0.1	0.5	0.7	1.2	1.1	100.0

附注：1. 編号 I—V，每号系单独雌蛾所产之卵。
2. 編号 VI，系两只雌蛾所产之卵。

降。接触地面后，往往首尾迅速左右摇摆。爬行甚速。取食时，有的从松針頂端开始，亦有自中間咬断后取食者。但無論如何，不能将每針叶全部食尽。到 II 龄以后，再遇惊攪时，很少降落。偶有降落亦不再垂絲。着地面后，不作任何摇摆。有时却卷曲呈半圓形。此龄幼虫較第 I 龄幼虫爬行速度緩慢，但已能食尽全部叶片。到第 IV 龄时，天气逐漸寒冷，落叶松开始落叶时，自树上爬下，鑽到落叶層里，开始越冬。

2. 越冬幼虫

(1) 越冬場所調查：由 3 月 30 日至 4 月 12 日在辽宁省清原县猴石沟村黄花落叶松人工林內进行。該地树龄在 11 年生左右，树干胸高直徑 7—16 厘米，平均 11.7 厘米。地面的落叶層厚度 1—7 厘米，平均 2.6 厘米。調查时陽坡处积雪已全部溶化，但落叶層下仍潮湿或留有冰渣。北坡尙有少許积雪。越冬幼虫身体紧紧卷曲在落叶層与地表之間，亦有極少数位于落叶層中間或地表土之下者。發現时有的越冬幼虫体表尙附有冰渣，甚至有身体結冻在冰块中者。在163株树下落叶層中收集的254条幼虫中，越冬死亡率是 8.7%，發現的越冬方位以树干东面和北面居多。距离树基最远者有 82 厘米，平均 24.7 厘米。在山坡的上部比山坡下部虫口密度要大些(曾在高 40 米的山坡下

部17株树上得虫26条，而在上部17株树上却得虫78条)。

(2) 越冬后活动观察：根据越冬場所調查結果，說明当时越冬虫口密度是很低的。唯恐它的活动現象不易观察，所以在4月11、12两日选擇虫口密度較大地区，用胶(4斤松香、2斤半豆油、3两黄蜡)塗在树干胸高处，呈10厘米寬的环。借以阻止活动幼虫上树，便于观察。从4月13—29日，共获得幼虫192条，其中以4月21、22两日上树活动的幼虫最多。5月上旬曾到吉林撫松东崗黄花落叶松林区用同样方法观察，結果在3日內获得幼虫558条(表2)。結合两地日平均溫度来看，可以看出越冬幼虫的活动最适溫在日平均10°C左右。

表2 落叶松毛虫幼虫越冬后活动观察統計表 1954.

地点	辽宁清原(4月)																	吉林撫松(5月)		
日期	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	8	9	10
活动虫数	17	17	6	2	15	0	16	9	32	38	10	15	6	4	2	0	3	270	122	166
日平均溫度(°C)	11.0	8.2	8.5	10.5	8.5	4.0	3.8	5.7	11.9	14.2	9.2	7.0	6.3	5.5	5.2	7.5	6.8	14.0	7.3	11.6

(3) 越冬虫齡：在越冬場所調查和越冬后活动观察中收集到許多越冬幼虫。在辽宁清原任意选虫701条，吉林撫松东崗选虫297条，进行齡期統計。結果在清原絕大多数为IV齡幼虫，占92.7%。在撫松东崗，虽然仍以IV齡幼虫居多，却只占36.7%。而II齡和III齡幼虫数量較多，占55.2%。根据緯度来看，两地相差不及半度，但若以海拔高度計算，淸原为260米，而东崗为880米，因此，上述越冬主要虫齡的差別可能由于两地气候差异所引起。两地越冬幼虫齡期不同的詳細数字見下表：

表3 落叶松毛虫越冬虫齡統計表 1954.

地点	越冬虫齡	第II齡	第III齡	第IV齡	第V齡	第VI齡	共計
辽宁清原	虫数	0	38	649	7	7	701
	百分率	0	5.3	92.7	1	1	100
吉林东崗	虫数	80	84	109	15	9	297
	百分率	26.9	28.3	36.7	5.1	3.0	100

(三)蛹期

越冬幼虫上树以后，随着枝叶的生长，身体也就迅速的發育起来，食量激增，严重为害。一般蛻皮3次，达到VII齡，开始老熟吐絲結茧。制茧时，有部分体毛附着在茧上，觸及人膚，仍可造成刺痒紅肿。一般老熟幼虫在結茧后3日左右才蛻皮化蛹。結茧的部位，根据在撫松县樺皮河調查76棵臭冷杉(平均树高5.3米，胸高直徑24.4厘米)和附近的杂树，得茧796个：其中在臭冷杉树冠占90.20%，树干占8.29%，其他杂树上占1.51%。

(四)成虫期

1.羽化 蛹形成后經过17—18天开始羽化成蛾。在吉林省撫松县樺皮河地区曾进行詳細观察。在羽化的446只蛾中，它們的羽化盛期集中在8月5—11日。在这7天中有377只蛹羽化成虫，占总羽化数84.5%。共計有雄蛾285只，雌蛾161只，性比1.8:1，雄蛾数几乎超过雌蛾数的1倍，說明該地区虫口在降落中。

至于羽化的时刻，曾在8月8日午后1时至8月10日午前12时进行两昼夜的逐时观察；結果在羽化的133只蛾中以午后7—10时羽化最多，占总羽化数49.6%，午夜3时至午后2时羽化的最少。

初羽化的蛾子，大都攀在枝叶上，以背面向下，四翅綣縮呈棒状。經半小时以后，四翅才逐漸伸展完好。但是仍很柔軟潮潤，必需再經半小时左右，才可以开始飞翔。

2.交尾 羽化后的蛾子，最快的有在2、3小时之后就进行交尾的。但是一般需要經过50小时左右才开始交尾。交尾前雌雄蛾皆频频振动四翅，而以雄蛾振动的更为激烈，不断的圍繞着雌蛾，用尾端四处探索，最后与雌蛾尾端相遇，交尾开始。交尾的方式是雌蛾与雄蛾尾部銜接，头部相背，形成一字形。触角双双披在胸部背上，静伏在枝干上。有时亦見有雌蛾攀枝叶，而雄蛾悬空倒挂，只借尾端与雌蛾連接着。其中有少数形成不同程度的折角，但絕不小于一直角。

交尾时刻的观察（表4）：由8月8日午后1时至8月10日午前12时止。在32对蛾中，交尾开始时刻由午夜12时至清晨5时为止。其中更集中表現在午夜1时，有18对交尾，占总交尾数56%。交尾开始后，一般至少要經历11小时才分开，至多16小时，平均13小时。交尾完畢分开的时刻，由中午12时至午后4时。如果在交尾进行中受到外界惊擾，就会彼此分开，但仍能再行繼續交尾。在正常情况下，一生仅交尾1次。

表4 吉林撫松落叶松毛虫成虫交尾时刻統計表(1954)

交尾＼时刻	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	共計
开始虫数	18	5	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	32
百分率	56	16	9	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	100%
完畢虫数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	4	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	32
百分率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	31	13	37	13	0	0	0	0	0	0	0	0	100%

3.产卵 在交尾分开后的雌蛾，当晚就要进行产卵。如果羽化后的雌蛾在两天內倘未进行交尾，它也要开始产卵（如表5編号20，43；又如編号15，18，19在羽化后第3、第4天才交尾，但在第2天即开始产卵）。但多零星产下，并都不能孵化。产卵的时刻絕大部分集中在午后7—10时。产卵次数由1次(如編号22)至10次(如編号59)不等，一般大多在7次左右(如編号30，31)，而未交尾者可多到13次(如編号54)。在这些次当中，以交尾完畢的那天夜晚产卵的数量为最多，估計要在总产卵量中占到60%

以上(如編号 15、18、19)。所产的卵,其色澤和大小显然不同,早产者呈粉綠色而大,产到第 3 次以后,显然变小而呈淡黃色。卵产在針叶上排列成行,也有許多是堆积在一起呈塊状的。每个雌蛾的产卵量最少是 137 粒,最多是 501 粒,平均 312 粒。死亡后腹內的遺卵数:在解剖 56 只雌蛾中,5 粒以下者占 71.4%,10 粒以上者仅有 3 只,其中 2 只都是始終沒有交尾过的(編号 10,12)。

4. 寿命 根据 120 只雌、雄蛾的統計,寿命由 4—17 天不等,以 7—14 天为最多,平均 10 天。在 60 只雌蛾中,有 9 只始終沒有交尾,它們的寿命有延长的現象,平均达 13 天(表 5)。

表 5 吉林撫松落叶松毛虫成虫羽化、交尾、产卵及寿命統計表*(1954. 8)

編号	羽化日期	交尾日期	产卵日期 8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	产卵次数	共計产卵量	腹内遺卵	寿命 雄	寿命 雌
10	4	—			3	4	5	24	39	64	26									7	165	38	11	13
12	5	—	7	35	139	148														4	329	93	6	7
15	6	10	4	25	260	16	19	13	18	19	7									9	381	0	11	12
18	6	9	19	175	32	15	21	19	18	6										8	305	2	9	10
19	6	10	9		263	26	25	17	22	8	7	3								9	380	0	14	13
20	6	—	8		3	15	45	32	45	32	39	66	30	4						11	319	2	13	14
22	6	9		182																1	182	0	12	4
28	7	8	223	49	86	62	28	15	18	20										8	501	1	7	10
30	7	10			300	35	24	34	26	19	9									7	447	2	3	10
31	7	9		184	33	21	28	17	23	11										7	317	6	10	9
43	8	—			16	15	34	76	63	57	104	24	7	2	8	10				12	416	5	9	14
54	8	—				3	1	29	24	17	13	27	32	30	26	47	9		3	13	265	6	5	17
59	8	9		165	29	42	28	23	19	13	6	4	1							10	330	0	7	11

* 此表系由观察的 60 对中,选擇比較有代表性的虫号所組成。

五. 生活周期

落叶松毛虫在辽宁省淸原县每年只發生 1 代(表 6)。7、8 月产卵,孵化出的幼虫到 9、10 月以 IV 龄虫下树越冬,到第 2 年 4 月再上树食害松叶,6 月时以 VII 龄老熟幼虫結茧化蛹,7、8 月羽化成虫交尾产卵。因此,它的一年一个生活周期,实际上跨了两个年度。

根据 1954 年 7、8 月在长白山原始松林的調查,落叶松毛虫当时有两种虫态:一种已結茧化蛹或羽化产卵,而另一种却在 III、IV 龄幼虫期。經飼育观察結果第一种以 III 龄幼虫越冬,而另一种以 VI 龄幼虫越冬。1955 年又繼續飼育,其中第一种始終保持幼虫状态,于 9 月下旬以 VII 龄幼虫再行越冬,而另一种于 7 月間結茧、化蛹、羽化、产卵。孵化的幼虫絕大部分以 V 龄幼虫越冬。

按照以上情况估計，在吉林省长白山林区的落叶松毛虫有的需要两年才完成一代，即实际跨上了3个年度。

表6　辽宁清原落叶松毛虫生活周期(1954)

		四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月
幼虫	第四令							
	第五令							
	第六令							
	第七令							
蛹								
成虫								
卵								
幼虫	第一令							
	第二令							
	第三令							
	第四令							

上表內"令"为"龄"之誤。

六. 天　　敌

根据1954年在清原以及撫松的初步观察，落叶松毛虫在各虫期皆有不同种类的天敌：

(一)卵期： 此期天敌主要是卵寄生蜂，在吉林撫松樺皮河观察，在雌蛾产卵后即有黑色卵蜂出現，群集在卵塊上产卵，被寄生的松毛虫卵經3日后变为灰色或杂有青色花紋，日后逐漸加深成灰黑色或有黑斑的灰色，卵壳中部下陷，容易压癟，在正常卵中無此現象，故易于鑒別。卵蜂在一天內的活动与温度有关，以中午最盛，早晨、傍晚很少活动，陰天、雨天亦少見。自8月7—12日曾不断以室內雌蛾所产新鮮卵塊連同枝叶放到林內树上，經11天取回。在2,140粒卵中，寄生率达88.8%。其中卵小蜂占36.4%，黑卵蜂占8.6%名和小蜂占2.4%，赤眼蜂占0.07%，此外，有大部寄生卵蜂当年皆未羽化。另在林內枝上套鉄紗籠放入7对成虫，結果产卵2,147粒，99.9%皆被寄生。其中卵小蜂仅占19.6%，黑卵蜂却占53.4%，名和小蜂占5.0%，赤眼蜂占0.1%，其他当年未羽化寄生卵蜂占21.8%。

1. 松毛虫黑卵蜂 *Telenomus dendrolimusi* Chu 是黑色小型卵蜂。产卵时以产卵管插入松毛虫卵壳后，身体直立，只以后胸足附着在卵壳上，前两对胸足在空間乱舞。寄生在松毛虫卵內經31—49日羽化。平均在每个松毛虫卵內产卵7粒，最多17粒。在233粒被寄生的松毛虫卵中，有一个羽化孔的占89.27%，两个羽化孔的占10.73%。羽化孔位置在卵两端左近，呈圓形，边緣很整齐，直徑0.30—0.44毫米，平均0.35毫米。此蜂在辽宁清原7月下旬产卵，8月中旬羽化，是清原最主要的卵寄生蜂。

2. 松毛虫卵小蜂 *Oencyrtus dendrolimusi* Chu 是黑色中型卵蜂。产卵时以产卵管与腹部呈垂直状插入松毛虫卵壳內，身体平伏卵壳上。寄生在松毛虫卵內經35—51日羽化。在每松毛虫卵中可以产卵1—5粒。在102粒被寄生的松毛虫卵中，有1个羽化孔的占8.8%，2个羽化孔的占20.6%，3个羽化孔的占32.3%，4个羽化孔的占30.4%，5个羽化孔的占7.9%。羽化孔的位置不固定，近圓形，直徑0.56—0.72毫米，平均0.62毫米。

3. 名和小蜂 *Pachyneuron nawai* Ash. 身体有綠色金屬光澤，是較大型的卵蜂，羽化时期較晚，1粒松毛虫卵內一般只寄生1个。

4. 赤眼蜂 *Trichogramma evanescens* Westw. 黄色微小型卵蜂，發現甚少，在1粒松毛虫卵內平均寄生19个。

此外，在林內套籠飼育观察时，曾有五道眉（花狸鼠子）*Eutamias sibiricus* Laxmann 鑽入籠內，吃掉成虫和許多卵，而留下部分卵壳。

（二）幼虫期：落叶松毛虫幼虫时期的天敌，主要集中在第Ⅳ龄越冬幼虫的阶段，有以下几种：

1. 灯蛾絨茧蜂 *Apanteles eucosmae* Wilkinson 在4月下旬和5月上旬的时間，發生在清原，就是在松毛虫越冬后剛剛开始活动取食到将要蜕第4次皮的时候，灯蛾絨茧蜂幼虫穿透松毛虫体壁，吐絲作长圓形白色小茧，3星期后羽化成虫。

2. 松毛虫絨茧蜂 *Apanteles ordinarius* (Ratz.) 在8月間發現在吉林省撫松县樺皮河天然林內，被寄生的幼虫已不是越冬期幼虫，而是已經比較老熟的幼虫，其被寄生現象，与前一种相仿佛。

3. 两色瘦姬蜂 *Campoplex proximus* Förster 發生在5月上旬，将松毛虫越冬幼虫的內脏全部食尽，鑽出寄主体外作茧，茧淡棕色，两端有环状黑色斑点，經两周左右羽化成虫。

4. 松毛虫紅头茧蜂 *Rhogas spectabilis* (Mats.) 在清原大批發生在5月上、中旬，特别集中在5月12日左右。寄生率十分高，被寄生的幼虫以Ⅳ龄占絕大多数，显著的象征是越冬幼虫身体背部中央隆起，头尾两端特别塌下，头壳往往歪到一边，在胸部腹面地方紅头茧蜂幼虫在內向外咬破小口，流出一些褐色液体，使松毛虫幼虫被粘貼在枝干上，經过一个月以后，紅头茧蜂成虫由松毛虫幼虫后部背面中央咬破圓形孔飞去。

5. 寄生蝇：被寄生的越冬松毛虫幼虫身体并不收縮，仅仅是逐渐潰烂，由体內爬出白色蛆，不久化蛹，蛹經3周左右羽化，其中有两条蛆在同一幼虫体內者。

（三）蛹期：在吉林省撫松县樺皮河天然林区自7月中旬至下旬收集到的3,898只蛹中，被寄生死亡的有3,575只，占总蛹数91.7%，只羽化323只。寄生都是蝇类，根据幼虫可以分为三种：一种是大型，末端气門呈黑色，每只蛹內有1—5条，平均2条。另外两种末端气門不明显，但可以其大小来分，此二种常混合發現在一只蛹內，由1—25

条，平均7条。蛆老熟后，由蛹腹部节間鑽出，在土中化蛹，并以蛹态越冬。学名待定。

此外，在林內曾見有蝎蝇成虫及蝽象若虫爬伏茧上，以口器插入茧內，取回剥开，蛹已被刺破死亡。

七．綜　　述

(一)落叶松毛虫 *Dendrolimus sibiricus* Tschetw. 主要分布在我国东北黑龙江、吉林、辽宁三省及內蒙古自治区境內。为害的寄主植物很多，其中以黄花落叶松 *Larix olgensis* A. Henry 受害最重。它的最南分布与黄花落叶松的分布相同，是止于安沈綫上。再往南就是为害油松、日本赤松的油松毛虫 *Dendrolimus spectabilis* Butl.。

(二)落叶松毛虫每年發生1代或两年發生1代。幼虫期7—9龄。1年1代者龄期少；两年1代者龄期多。越冬幼虫为III、IV龄或V、VI龄。越冬时，全部下树，鑽到落叶層下，卷曲越冬。第2年春季4、5月間，当日平均温度开始超过10°C时，它就要上树取食。老熟后結茧，以树冠为主，只有少数分散在树干和其他灌木上。蛹期約18天。7、8月时羽化为成虫。

(三)成虫羽化多在晚間7—10时，雄蛾略早于雌蛾。經过两天后，在午夜开始交尾，到下午1—3时分开。一般只交尾1次。旁晚就进行产卵。产卵时刻仍以晚間7—10时最多。产卵次数1—10天不等，普通在7天左右，未交尾者有的延至13天才产完。产卵量平均312粒，以交尾完畢在当天的晚間产下的最多（占60%以上）。成虫寿命平均9天。卵經过12天，于清晨5—6时孵化。

(四)落叶松毛虫天敌种类很多：卵期以松毛虫黑卵蜂 *Telenomus dendrolimusi* Chu 和松毛虫卵小蜂 *Oencyrtus dendrolimusi* Chu 为主；幼虫期有灯蛾絨茧蜂 *Apanteles eucosmae* Wilkinson，松毛虫絨茧蜂 *Apanteles ordinarius* (Ratz.)，两色瘦姬蜂 *Campoplex proximus* Förster 和松毛虫紅头茧蜂 *Rhogas spectabilis* (Mats.)；蛹期絕大部分都是各种寄生蝇，种名待定。

参 考 文 献

[1] 田畑司門治：1924. 樺太松粘蝋に关する調査書。樺太厅出版.

[2] Флоров, Д. Н.: 1948. Вредитель сибирских лесов. Огиз, Иркутск.

[3] 造林系森林虫害組：1953. 松毛虫發生情况的調查及其防治方法的研究。中央林業部林業科学研究所研究报告 1953: 183—98.

PRELIMINARY STUDY ON THE LIFE HISTORY OF THE LARCH CATERPILLAR *DENDROLIMUS SIBIRICUS* TSCHETW. (LEPIDOPTERA, LASIOCAMPIDAE)

LIU YU-CH'IAO
Institute of Entomology, Academia Sinica

SHIH CHEN-HUA
Institute of Forestry, Ministry of Forestry

1. In China, the larch caterpillar, *Dendrolimus sibiricus* Tschetw. is mainly distributed in Hei-lung-kiang, Chi-ling, Liao-ning Provinces and Inner Mongolia. It attacks many species of pines and especially prefers *Larix olgensis* which is sometimes severely injured.

2. It occurs one generation each year or each two years. The larval stage varies from 7 to 9 instars, however, the larva of one generation per year possesses 7 instars. The 3rd and 4th instars or the 6th and 7th instar larvae hibernate in winter. Adults emerge in the next July and August.

3. The hibernating larvae come down from the pine tree and hide themselves under debris above the ground. In the next spring, when the average temperature reaches above 10° C, the larvae become active and climb up the tree trunk. Most cocoons are formed at the tree cap, but a few scattered on the tree trunk or on other shrubs.

4. The female mates once only in her life. The oviposition period of mated female lasts 1 to 10 days and generally 7 days. While the unmated female may reach 13 days. The average number of eggs is as high as 312, and nearly 60% of the eggs are laid in the night shortly after copulation takes place. The longevity of the adult has been counted about 9 days in average, but the unfertilized female may live 13 days.

5. Many species of natural enemies are found: *Telemonus dendrolimusi* Chu & *Oencyrtus dendrolimusi* Chu are mainly the egg parasites; *Apanteles eucosmae* Wilkinson, *Apanteles ordinarius* (Ratz.), *Campoplex proximus* Förster & *Rhogas spectabilis* (Mats.) are parasitic on the larvae. Beside, several parasitic flies are found from the pupae and the species need to be determined.